

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA RADIOCINÉMATOGRAPHIE
DE L'ARTICULATION
TEMPORO-MAXILLAIRE**

TRAVAIL DE LA CLINIQUE STOMATOLOGIQUE
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DU SERVICE CENTRAL
DE RADIOLOGIE DE L'HOPITAL EDOUARD-HERRIOT

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 29 Juin 1965

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Pierre DUCLOS

Né le 9 Décembre 1931, à LYON (69)



LYON

Imprimerie BOSC Frères
42, quai Gaillon, 42

1965

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA RADIOCINÉMATOGRAPHIE DE L'ARTICULATION TEMPORO-MAXILLAIRE

TRAVAIL DE LA CLINIQUE STOMATOLOGIQUE
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DU SERVICE CENTRAL
DE RADIOLOGIE DE L'HOPITAL EDOUARD-HERRIOT

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 29 Juin 1965

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Pierre DUCLOS

Né le 9 Décembre 1931, à LYON (69)



LYON

Imprimerie BOSC Frères
42, quai Gailleton, 42

1965

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

PERSONNEL DE LA FACULTE

Doyens Honoraires M. J. LEPINE, Membre de l'Institut.
M. H. HERMANN, Correspondant de l'Institut.
Doyen M. J.-F. CIER.
Assesseurs MM. M. LEVRAT et L. REVOL.
Professeurs Honoraires : MM. PATEL, LEPINE, TRILLAT, MOURIQUAND, MAZEL, GARIN, GATE,
MARTIN, GABRIELLE, SANTY, DUCLOS, GUILLEMINET, HERMANN, ROCHET, POLLOSSON

PROFESSEURS

Clinique urologique	MM. CIBERT.	Clinique chirurgicale or- thopédique et trauma- tologique	MM. CREYSSEL.
Physique biologique	PONTHUS (dét. à Bey- routh).	Clinique carcinologique ..	DARGENT.
Clinique neuro-psychiatri- que et hygiène mentale	DECHAUME.	Anatomie pathologique ..	GUICHARD.
Chimie organique et toxi- cologie	CHAMBON.	Pathologie générale et ex- périmentale	GIRARD Paul.
Clinique chirurgicale B ..	WERTHEIMER.	Anatomie	LATARJET.
Clinique médicale B	PAUPERT- RAVAULT.	Pathologie chirurgicale ..	PEYCELON.
Clinique et prophylaxie cardio-vasculaires	FROMENT	Clinique médicale D	GIRARD Marcel.
Clinique médicale C	CROIZAT.	Pathologie médicale	VACHON.
Chimie biologique et médi- cale	ENSELME.	Physio-pathologie des voies respiratoires	GALY.
Clinique chirurgicale A ..	MALLET-GUY.	Radiologie	PAPILLON.
Pharmacie galénique	REVOL.	Clinique médicale infantile et hygiène du 1 ^{er} âge .	JEUNE.
Clinique obstétricale	PIGEAUD.	Thérapeutique	GONIN.
Médecine du travail	BOURRET.	Bactériologie	MONNET.
Clinique médicale A	LEVRAT.	Physiologie et pathologie obstétricales	BANSILLON.
Hygiène et action sanitaire et sociale	SOHIER.	Physiologie B	CHATONNET.
Botanique et cryptogamie .	NETIEN.	Clinique endocrinologique .	GUINET.
Clinique chirurgicale C ..	BERTRAND.	Clinique de chirurgie ortho- pédique	TRILLAT
Chimie analytique phar- maceutique	BADINAND.	Clinique stomatologique .	FREIDEL
Pharmacie chimique et pharmacologie	DREVON.	Clinique de chirurgie et d'orthopédie infantiles .	MARION
Médecine légale et déon- tologie	ROCHE.	Matière médicale et légis- lation pharmaceutique .	Joseph.
Parasitologie et pathologie exotique	COUDERT.	Histologie et embryologie .	DORCHE.
Clinique d'oto-rhino-laryn- gologie et d'audio-pho- nologie	MOUNIER- KUHN.	Chimie	DUMONT Louis.
Clinique ophtalmologique .	PAUFIQUE.	Physiologie A	PERROT.
Clinique de dermatologie, syphiligraphie et aller- gologie	THIERS.	Thérapeutique chirurgicale et chirurgie opératoire .	CIER J.-F.
Clinique de pneumo-phti- siologie	BRUN.	Clinique de chirurgie car- diaque	PERRIN J.
		Clinique médicale infantile	MICHAUD Pierre
		Clinique gynécologique ..	SARROUY Ch.
		Biologie médicale et phar- macodynamie	MATHIEU.
		Clinique des maladies in- fectieuses	FAUCON.
		Hydrologie thérapeutique, climatologie et écologie sociale	X...
			X...

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Physique nucléaire appliquée à la médecine	MM. BERGER.
Bactériologie	BERTOYE.
Neuro-chirurgie	MANSUY.
Chimie générale et pharmaceutique	COLLET.
Hygiène et climatologie	LACROIX.
Clinique chirurgicale propédeutique	LIARAS.
Neuro-chirurgie	LECUIRE.
Médecine générale	REVOL.
Thérapeutique chirurgicale	GOINARD.
Pharmacie chimique et Pharmacologie	CIER André.
Médecine générale	PONT Maurice.
Médecine générale	TRAEGER.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Parasitologie	MM. ROMAN.
Anatomie pathologique	FEROLDI.
Physique biologique	MORET.
Botanique et cryptogamie	ODDOUX.
Chimie analytique	de SOLLIERS.
Médecine générale	DESPIERRES.
Médecine du travail	TOLOT.
Parasitologie	GARIN.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES TITULAIRES

Chimie biologique	MM. CREYSEL Roger.	Anesthésiologie	MM. MICHEL.
Hygiène	THIVOLET.	Pédiatrie et puériculture ..	FRANÇOIS.
Electro-radiologie	PINET.	Chirurgie générale	MICHOULIER.
Neuro-psychiatrie	GUYOTAT.	Dermatologie	COLOMB.
Chirurgie générale	DESCOTES.	Médecine générale	LAMBERT.
Pathologie expérimentale ..	JOUVET.	Médecine générale	FRIES.
Physique biologique	PEYRIN.	Pédiatrie	GILLY.
Anatomie pathologique ..	TOMMASI.	Médecine générale	ROBERT.
Electro-radiologie	BUFFARD.	Anatomie	BOUCHET.
Médecine générale et thé-		Pédiatrie	BETHENOD.
rapeutique	LEJEUNE.	Immunologie, sérologie, hé-	
Stomatologie	de MOURGUES F.	matologie	GERMAIN.
Maladies infectieuses	NAUSSAC.	Pédiatrie	LARBRE.
Chirurgie générale	REBOUILLAT.	Chirurgie générale	SOUSTELLE.
Pédiatrie	ROMAGNY.	Médecine générale	VIALA.
Médecine générale	DELAHAYE.	Bactériologie, parasitologie,	
Anesthésiologie	DELEUZE.	virologie	VINCENT.
Electro-radiologie diagnostic		Pneumo-phtisiologie	KALB.
et thérapeutique	GIRAUD.	Médecine légale	COLIN.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES STAGIAIRES

Hématologie	MM. FAVRE-GILLY.	Hygiène	MM. RIFFAT.
Histologie et embryologie ..	GIROD.	Physiologie	FLANDROIS.
Chimie biologique	GRAS.	Bactériologie	VIALIER-
Chimie analytique	MALLEIN.		RAYNARD.
		Pharmacie galénique	ROLLET.

AGREGES EN EXERCICE

Ophtalmologie	MM. BONAMOUR.	Orthopédie	MM. FAYSSE.
Chirurgie générale	de MOURGUES	Oto-rhino-laryngologie ..	GAILLARD.
	Georges.	Médecine générale	GARDE.
Médecine générale	DEVIC.	Ophtalmologie	HUGONNIER.
Obstétrique	DUMONT	Chirurgie générale	MARET.
	Martial.	Médecine générale	MORNEX.
Urologie	DURAND.	Médecine générale	NORMAND.
Chirurgie générale	FRANCILLON.	Médecine générale	PERRIN André.
Chirurgie générale	SAUBIER.	Stomatologie	DUMAS.
Neuro-psychiatrie	SCHOTT.	Obstétrique	GARMIER.
Neuro-chirurgie	ALLEGRE.	Médecine générale	NOEL.
Electro-radiologie	CHASSARD.	Orthopédie	SCHNEPP.
		Chirurgie générale	MOUNIER-KUHN
			Alain.

EXAMINATEURS DE LA THESE

Président : M. FREIDEL.

Assesseurs : MM. GIRAUD, DUMAS et DE MOURGUES.

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MON PERE

LE PROFESSEUR JEAN DUCLOS

Professeur Honoraire de Stomatologie à la Faculté

Directeur Honoraire de l'Ecole Dentaire

Qui nous a guidé dans nos études stomatologiques ; nous ne regrettons pas la voie qu'il nous a conseillée, malgré les difficultés qu'elle comportait et les aléas qu'elle nous a réservés ; ces longues études resteront pour nous une expérience et une formation irremplaçables et nous le remercions de nous avoir permis d'en bénéficier.

Qu'il trouve ici l'expression de notre admiration pour ses grandes qualités humaines et professionnelles, et l'assurance de notre profonde affection filiale.

A MA MERE

A MA FEMME

A MES ENFANTS

A MA SŒUR ET A MON FRERE

A MES BEAUX-PARENTS

A MA FAMILLE

A MES AMIS

En témoignage d'affection.

A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CHARLES FREIDEL

*Professeur de Clinique Stomatologique à la Faculté
Stomatologiste des Hôpitaux
Chef du Centre Maxillo-Facial*

Nous avons admiré dès le début de nos études la clarté de son enseignement et la dextérité de son geste chirurgical. Il nous a accueilli avec une grande bienveillance dans son service et sa sollicitude nous a beaucoup aidé ces dernières années. Très honoré de la confiance qu'il nous accorde, nous le remercions de s'être intéressé avec tant d'attention à ce travail qu'il nous a inspiré.

Nous sommes heureux de pouvoir lui témoigner ici notre profonde gratitude et notre respectueux attachement.

A NOS JUGES

MONSIEUR LE DOCTEUR GIRAUD

*Professeur Agrégé à la Faculté
Electro-Radiologiste des Hôpitaux
Chef du Service Central de Radiologie
de l'Hôpital Edouard-Herriot*

Sans lui ce travail n'aurait pu être réalisé. Il nous a accueilli avec une extrême bienveillance dans son service et a mis à notre disposition son installation de Radiocinéma. Tout au long de ces deux ans, il nous a aimablement aidé dans l'élaboration de cette thèse en nous apportant son précieux concours.

Nous lui exprimons notre profonde reconnaissance.

MONSIEUR LE DOCTEUR DUMAS

*Professeur Agrégé à la Faculté
Stomatologiste des Hôpitaux*

Nous apprécions sa maîtrise opératoire et ses qualités humaines.

Qu'il veuille bien trouver ici, pour l'aimable intérêt qu'il nous a toujours témoigné et les conseils judicieux qu'il nous a prodigués, l'hommage de notre gratitude.

MONSIEUR LE DOCTEUR FRANÇOIS DE MOURGUES

*Professeur Agrégé à la Faculté
Stomatologiste des Hôpitaux*

Nous connaissons sa grande culture et la finesse de son esprit.

Nous le remercions d'avoir bien voulu accepter d'être l'un de nos juges et l'assurons de notre respect.

A NOS MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

PROFESSEUR RAVAUT

PROFESSEUR FROMENT

DOCTEUR DESJACQUES

PROFESSEUR BERTRAND

PROFESSEUR CREYSSEL

PROFESSEUR MOUNIER-KUHN

PROFESSEUR LEVRAT

A NOS CONFÉRENCIERS ET A NOS CAMARADES

D'EXTERNAT ET D'INTERNAT

A nos condisciples de l'Ecole Lyonnaise qui, ayant fait leurs études complètes de chirurgien-dentiste, puis de docteur en médecine, nous ont montré la voie en nous précédant dans ce long apprentissage de la Stomatologie :

DOCTEUR ROGER VINCENT

*Ancien Externe des Hôpitaux
Ex-Chef de Clinique à la Faculté
Directeur de l'Ecole Dentaire*

Nous admirons son sens de l'organisation et l'acuité de son esprit. Le premier à avoir entrepris ce long périple vers la Stomatologie, il a été pour nous, tout au long de ces 15 ans d'études, l'« exemple » qui nous a soutenu aux heures difficiles.

Nous l'assurons de notre respectueux dévouement.

DOCTEUR HENRI DEPLAGNE

*Ancien Interne des Hôpitaux
Ex-Chef de Clinique à la Faculté
Stomatologiste-Assistant des Hôpitaux*

Il a été et est encore notre Maître dans les Hôpitaux et à l'Ecole Dentaire. L'étendue de ses connaissances et sa parfaite conscience professionnelle font chaque jour notre admiration.

Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude pour l'intérêt qu'il nous a toujours porté et pour les conseils qu'il continue à nous prodiguer. Nous l'assurons de notre grand attachement.

DOCTEUR RAYMOND BUISSON

*Ancien Externe des Hôpitaux
Ex-Chef de Clinique à la Faculté
Stomatologiste du Centre Hospitalier
Régional de Roanne*

Notre beau-frère.

Sa réussite a été pour nous un encouragement.

Qu'il trouve ici l'expression de notre fraternel attachement.

A MONSIEUR BRUGIRARD

Chirurgien-Dentiste

Ex-Moniteur de Clinique à la Faculté

ET A MONSIEUR LE DOCTEUR PARRET

Ex-Chef de Clinique à la Faculté

En remerciement pour l'aide précieuse
qu'ils nous ont apportée dans la réalisation de ce travail.

A MONSIEUR LE DOCTEUR BERTOIN

Assistant des Hôpitaux

Dont nous apprécions l'esprit lumineux et la parfaite courtoisie alliés à une grande habileté opératoire, en remerciement pour l'intérêt qu'il nous a toujours témoigné.

A MONSIEUR LE DOCTEUR MATHIEU

Chef de Clinique à la Faculté

Ses dons pédagogiques et sa gentillesse nous émerveillent ; qu'il soit remercié ici pour le soutien qu'il nous a toujours apporté.

A MONSIEUR LE DOCTEUR DROUIN

Ancien Assistant à la Faculté

Chez lequel l'esprit scientifique et les vastes connaissances n'excluent pas le sens pratique ; en remerciement pour ses conseils judicieux.

A TOUS NOS MAITRES, COLLÈGUES ET AMIS
DES SERVICES DE STOMATOLOGIE DES HOPITAUX
ET DE L'ECOLE DENTAIRE DE LYON

A TOUT LE PERSONNEL
DE LA CLINIQUE STOMATOLOGIQUE DE LA FACULTÉ
ET DU SERVICE CENTRAL DE RADIOLOGIE
DE L'HOPITAL EDOUARD-HERRIOT

INTRODUCTION

Quoique déjà abondamment étudiée au point de vue anatomique et physiologique, l'articulation temporo-maxillaire pose encore bien des problèmes.

En effet, c'est une articulation très curieuse : sa *structure* est déjà complexe, puisqu'elle est formée de deux condyles, maxillaire et temporal, séparés par un ménisque ; sa *topographie* ne l'est pas moins : paraissant superficielle à la palpation externe, elle est en fait profondément encastrée sous la base du crâne, ce qui explique les difficultés de sa radiographie, entre les régions masséterine, temporale et parotidienne, où se divise le nerf facial, dont le passage commande les voies d'abord de l'articulation.

Sa *physiologie* est également tout à fait originale : unique articulation de la face, l'articulation temporo-maxillaire (A.T.M.) est mobile dans toutes les directions de l'espace, et se caractérise par :

— la synergie entre les articulations droites et gauches, du fait de leur réunion par l'arc mandibulaire, et surtout

— l'étroite dépendance vis-à-vis du système dentaire et de son mode d'articulé, formant avec lui ce que Frey a nommé « l'articulation temporo-maxillo-dentaire ».

Cet ensemble en mouvement est ainsi, du fait de sa complexité, particulièrement difficile à étudier. Les *moyens d'étude* classiques, basés sur l'examen clinique et radiographique, donnent de bons renseignements sur l'A.T.M. à l'état statique ; ils sont par contre incapables

de donner une idée précise et exacte de ses possibilités cinétiques, malgré les procédés souvent ingénieux mis en œuvre (enregistrement de tracés, constructions géométriques) : c'est cette étude directe de l'articulation temporo-maxillaire en mouvement que le Radiocinéma est en mesure de réaliser.

HISTORIQUE

En radiologie

Ce n'est pas une idée récente, puisque dès 1897, deux précurseurs, Balthazar en France et Mac Intyre en Angleterre pensèrent à exploiter les découvertes alors toutes nouvelles des rayons X par Röntgen et du cinéma par les frères Lumière. Deux méthodes étaient alors en présence :

La radiocinématographie directe

Elle consistait à prendre, à intervalles très courts, des clichés radiographiques successifs que l'on réduisait au format de 35 mm et que l'on assemblait ensuite en un film : c'est ainsi que fut réalisé le premier film de radiocinéma sur un estomac de grenouille ; mais les doses de rayons X reçues étaient trop élevées pour être appliquées à l'homme en examen de pratique courante et ce procédé fut abandonné au profit de

La radiocinématographie indirecte

Elle consistait à filmer l'écran radioscopique ; cette technique, inventée en 1910 par Lomon et Commandon, permit à ces auteurs de réaliser en 1924 le premier film sur le cœur en mouvement ; un certain nombre de films furent réalisés par ce procédé, en particulier sur le transit œsophagien. Mais cette technique ne permettait pas d'explorer toutes les parties du corps, du fait de la faible luminosité de l'écran radioscopique. C'est pour pallier à cette insuffisance que Dauvillier et Janker proposent, en 1927, l'idée du renforcement électronique de l'image : la roentgentélévision était née, mais il fallut attendre la fin de la deuxième guerre mondiale pour que leur idée passe du domaine du laboratoire à celui de la pratique courante grâce à l'invention de l'*amplificateur de brillance*.

C'est un appareil actuellement parfaitement au point dont l'usage courant en radiologie s'est très vite répandu ces dernières années, permettant l'étude de tous les organes en mouvement.

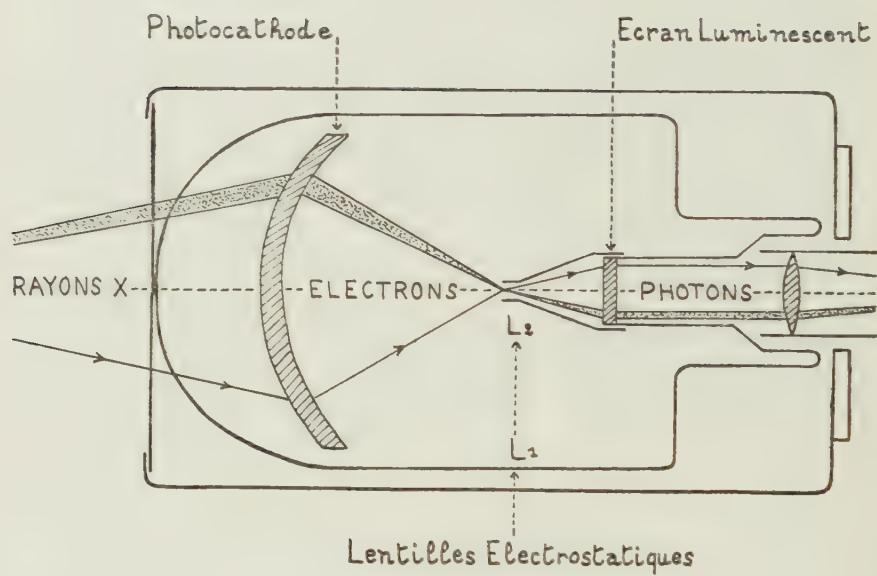
En stomatologie

Les premières applications de la radiocinématographie ne remontent qu'à une dizaine d'années, aussi bien à l'étranger qu'en France, avec Fieux et Noix en 1956 pour l'étude de la mastication et du temps buccal de la déglutition et de la phonation, et Dechaume en 1957, pour l'articulation temporo-maxillaire, précédé de peu dans cette étude par Berry et Hofman aux U.S.A. et par Lindblom en Suède, en 1956.

A Lyon, il fallut attendre l'installation du premier appareil de Radiocinéma à l'Hôpital Edouard-Herriot,

dans le Service Central de Radiologie des Docteurs Giraud et Bret, en 1963.

Notre premier film fut réalisé en juin 1963 et cette thèse est le fruit de notre expérience personnelle du radiocinéma de l'A.T.M. (pathologique surtout) depuis deux ans.



PRINCIPE DU RADIOCINEMA

L'élément essentiel en est l'amplificateur de brillance

AVANT SON INVENTION, l'image apparue sur l'écran radioscopique était insuffisamment contrastée : la faible brillance du fond contribuait à limiter le pouvoir séparateur de l'œil à une définition de 4 à 5 mm, la sensibilité rétinienne restant limitée dans le domaine de la vision des bâtonnets. Il fallait donc augmenter l'éclairement pour rejoindre le domaine de vision des cônes rétiens. La visibilité de l'image aurait pu être augmentée sur l'écran radioscopique courant en élevant les constantes d'irradiations, mais la dose de radiations serait devenue dangereuse pour les malades : c'est donc pour des raisons médicales que l'amplificateur de brillance a été mis au point et appliqué d'abord aux examens radioscopiques, puis étendu à la prise de vue cinématographique et télévisée.

SON PRINCIPE PHYSIQUE est relativement simple : c'est un tube où règne le vide absolu ; du côté du malade se trouve un écran radioscopique qui transforme les photons X en photons lumineux ; derrière cette plaque, se trouve la photocathode, constituée d'un revêtement très mince de « césium », qui transforme la lumière produite en électrons : les photons qui frappent la photocathode en arrachent un nombre d'électrons proportionnel en chaque point au flux des photons. On accélère ces électrons par une différence de potentiel élevée, puis on les focalise dans un système de lentilles électrostatiques qui va les concentrer sur un autre écran radioscopique à

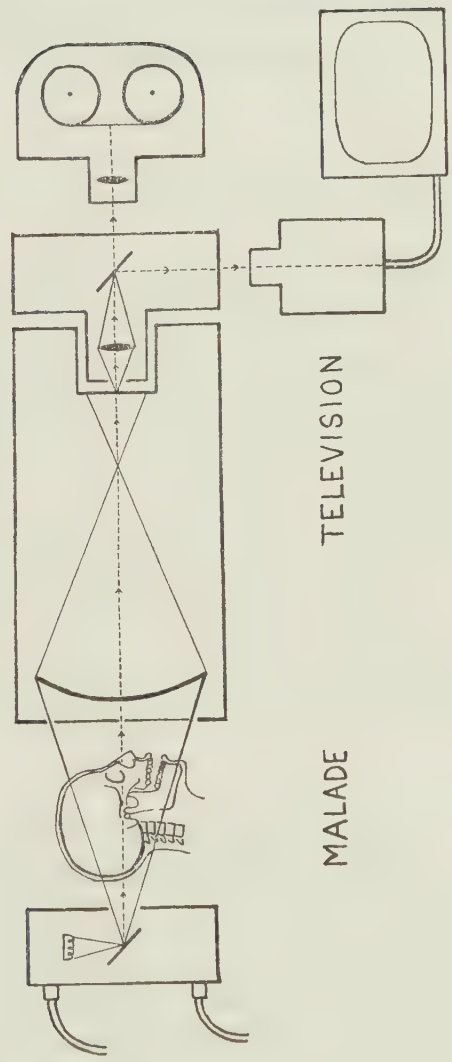
grains très fins de sulfure de Zinc, situé à l'avant, du côté de l'opérateur. Du fait de son énergie cinétique élevée, proportionnelle au potentiel d'amplification, chaque électron produit à l'arrivée un nombre considérable de photons et on voit apparaître sur cet écran l'image initiale de dimension très réduite (10 fois environ), mais beaucoup plus lumineuse. On peut obtenir ainsi actuellement une brillance 6.000 fois supérieure à celle d'un écran radioscopique ordinaire.

C'est cette image à la brillance amplifiée qui va être reprise dans le « *boîtier optique* » : il est constitué par un miroir argenté, incliné à 45°, qui laisse passer 80 % du faisceau lumineux pour la caméra cinématographique et en réfléchit 20 % pour la chaîne de télévision, ces deux faisceaux étant repris chacun par un objectif à grande ouverture. Ce dispositif de séparation permet à l'image télévisée de ne pas être coupée pendant la prise de vue cinématographique. A ce niveau peuvent également être branchés un appareil de photographie de format 24×36 et une lunette de vision directe.

La caméra de prise de vue cinématographique est une caméra 16 mm, à moteur électrique, à visée réflexe continue, à vitesse variable de 1 à 48 images/seconde, à chargeurs interchangeables contenant une bobine de 30 m.

Le film utilisé peut être de différents types : soit Tri X Kodak de 300° ASA (37° Scheiner), soit Double X, moins sensible, mais à grains plus fins : c'est celui que nous employons habituellement. On se sert en général de films négatifs qui ont l'avantage de pouvoir être développés sur place dans des machines automatiques, mais l'importance des blancs, en particulier dans les vues de face ou lors de l'emploi de caches, est souvent très gênante à la projection. Les films inversibles n'ont pas cet inconvénient, mais leur développement plus compliqué nécessite leur envoi dans des laboratoires spécialisés.

RX AMPLIFICATEUR DE BRILLANCE CINEMA



TECHNIQUE D'EXAMEN D'UNE ARTICULATION TEMPORO-MAXILLAIRE AU RADIOCINEMA

En pratique l'appareillage comprend :

- une table basculante à commande électrique
- un générateur de rayons X situé derrière le malade
- un bloc récepteur situé entre le malade et l'opérateur, et comprenant l'amplificateur de brillance et le boîtier optique avec la caméra de cinéma et la caméra de télévision. Ces trois éléments, mobiles par rapport au malade, peuvent être déplacés très facilement par un système automatique qui synchronise leurs mouvements. Tous les réglages et enclenchements peuvent être faits à distance derrière un écran de protection.

L'appareil fonctionne sous 70 KV et 2 à 5 MA.

La dose reçue par le malade équivaut à une radioscopie pulmonaire de 2 à 3 minutes.

Voici comment se déroule l'examen radiocinématographique

Le malade est placé debout derrière l'amplificateur de brillance, ou couché s'il s'agit d'un traumatisé crânien qui doit garder la position étendue ; on examine d'abord le profil du côté malade, puis du côté sain, en repérant le côté D ou G par une lettre métallique fixée sur la face postérieure de l'amplificateur, et on complète par un examen de face.

Examen de profil :

— la première précaution est d'orienter la tête de façon à ce que la branche montante correspondant au condyle observé soit bien dégagée de la colonne cervicale, pour éviter les superpositions osseuses gênantes ; en règle, le condyle observé doit se projeter en avant du condyle opposé ;

— l'incidence la plus utilisée est l'*incidence trans-sigmoïdienne*, obtenue en plaçant le côté à explorer contre l'amplificateur de brillance, le côté opposé étant du côté du générateur de rayons X.

En fait, il est difficile de définir une position standard, étant donné les variations anatomiques individuelles et même selon le côté observé. Seul l'usage d'un céphalostat permettrait, par la détermination précise des angles d'inclinaison de la tête dans les trois plans de l'espace, de définir des incidences reproductibles, comme cela se pratique aux U.S.A. (Berry et Hofmann). En pratique, nous contrôlons l'image obtenue sur l'écran de télévision et nous modifions la position de la tête derrière l'écran jusqu'à obtenir une vue satisfaisante de l'articulation.

— On demande alors au malade d'effectuer une série de mouvements : mouvements lents et le plus amples possible, répétés chacun trois ou quatre fois, d'ouverture-fermeture, de diduction, puis de propulsion (ces deux derniers mouvements sont d'ailleurs souvent assez difficiles à faire exécuter). Dès que le malade a compris ce qu'on attend de lui et réalise les mouvements demandés, on filme les images les meilleures selon l'ordre indiqué précédemment, à la vitesse de 24 images par seconde (comme pour les estomacs ou les voies biliaires).

— On passe ensuite du côté opposé et on fait répéter pour comparaison les mêmes mouvements.

Examen de face :

— Le malade est placé face à l'opérateur, en *incidence nez-front*, derrière l'amplificateur ; là encore il n'y a pas de règle standard et la position la meilleure est obtenue par tâtonnements successifs en contrôlant l'image obtenue sur l'écran de télévision, de façon à ce que les condyles soient bien dégagés de la base du crâne.

— On fait alors exécuter au malade, de la même façon que pour les vues de profil, des mouvements d'ouverture-fermeture, puis de diduction ; les mouvements antéro-postérieurs de propulsion ne sont évidemment pas visibles avec cette incidence.

Toutes ces images peuvent être prises en vues d'ensemble montrant le crâne dans sa presque totalité, puisque l'amplificateur de brillance a un champ de 22 cms : de face, les deux A.T.M. sont visibles simultanément, de profil on voit les deux maxillaires en entier, même en ouverture maxima. Mais on peut aussi se servir de diaphragmes de différents calibres, ce qui augmente la précision des détails (mais n'est pleinement profitable qu'avec un film inversible).

A côté des vues de face et de profil, nous employons dans certains cas la vue de trois-quarts plus ou moins oblique, plus facile souvent à obtenir et à interpréter que la vue de face stricte ; nous utilisons aussi parfois l'*incidence transorbitaire* pour étudier chaque articulation séparément dans le sens frontal, en s'aidant éventuellement de clichés radiographiques qu'il est possible de prendre à ce moment-là, avec le même appareil, en profitant du centrage contrôlé sur l'écran de télévision.

EXPLOITATION DES RENSEIGNEMENTS RECUEILLIS

Il est bien évident que cet examen radiocinématographique a été précédé et préparé par un bilan complet clinique (par l'établissement d'une fiche spéciale)) et radiographique (radios simples, orthopantomographies, tomographies) et ne vient qu'en dernier pour préciser le diagnostic et les indications thérapeutiques.

Une première impression est déjà fournie par L'EXAMEN A LA TÉLÉVISION pendant la prise de vue radiocinématographique : il permet non seulement de trouver l'incidence la meilleure et de sélectionner les mouvements les plus caractéristiques pour les fixer sur la pellicule, mais il a aussi l'avantage de fournir des images parfaitement nettes et nuancées, avec un contraste réglable à volonté ; il s'accompagne d'autre part de la présence du malade, ce qui permet à chaque instant de noter la correspondance des sensations ressenties par le malade avec les anomalies cinétiques observées, et de modifier le protocole d'examen en fonction des besoins ; enfin, il peut être retransmis à distance devant un groupe d'étudiants ou de médecins à l'abri de toute irradiation et en plein jour.

LE FILM RADIOCINÉMATOGRAPHIQUE est cependant un élément capital :

— il a d'abord la valeur d'un document qui conserve le souvenir d'un état fonctionnel donné à un moment donné et permet d'en suivre l'évolution ;

— il peut être vu et revu par le médecin autant de fois qu'il est nécessaire et au moment qui lui convient ;

— il a surtout l'avantage de pouvoir être passé par un projecteur à vitesse variable (de 16 à 30 images/seconde), ce qui permet déjà un ralentissement appréciable.

Un ralentissement encore plus poussé peut être obtenu par l'emploi de l'« *Analector* », dont la vitesse descend jusqu'à 1 image par seconde sans aucun scintillement des images, ce qui permet d'avoir une véritable décomposition des mouvements.

L'enregistrement cinématographique n'est cependant pas la seule technique de conservation des images : l'image télévisée peut être enregistrée sur bande magnétique par la technique « *Ampeex* », et reproduite immédiatement ou secondairement du magnétoscope sur un téléviseur sans passer par l'intermédiaire d'un film à développer, avec possibilité de régler le contraste, mais sans pouvoir en modifier la vitesse de projection (cette technique est couramment utilisée pour la conservation des émissions de télévision).

APPORT DE LA RADIOCINEMATOGRAFIE DANS L'ETUDE DE L'ARTICULATION TEMPORO-MAXILLAIRE NORMALE

Par articulation normale, nous entendons une A.T.M. qui ne présente aucun trouble fonctionnel ni aucune lésion anatomique.

Le radiocinéma nous renseigne d'abord sur LA MORPHOLOGIE ARTICULAIRE ET SES VARIATIONS : grâce à l'appareillage actuel et avec une certaine habitude, il est possible de se faire une idée assez précise par ce seul procédé des reliefs articulaires et d'en apprécier le volume, la forme, l'inclinaison ; quoi qu'en disent certains auteurs étrangers, on retrouve en particulier les rapports classiques entre les reliefs articulaires et le mode d'articulé dentaire : cavité glénoïde profonde en cas de supraclusion incisive importante, cavité glénoïde peu profonde en cas d'articulé incisif bout à bout ou dans les prognathies inférieures ; de même, glène plus profonde du côté anormal en cas d'articulé invers d'un côté.

Il est possible de la même façon d'apprécier, comme sur une tomographie, la flexion du col du condyle : faible avec une occlusion bout à bout, elle augmente en cas de supraclusion incisive ou d'obstacle au glissement, comme l'a montré Thielemann. Il est plus difficile par contre de se faire une idée exacte de l'épaisseur et de la forme du ménisque.

Mais le véritable intérêt du radiocinéma est bien sur l'étude de L'A.T.M. EN MOUVEMENT.

Nous n'avons pu reprendre personnellement l'étude du « *chemin de fermeture* », qui a fait déjà l'objet de nombreux travaux : Fieux et Noix, dans leur film de 1957, en ont bien montré le mécanisme, tandis que Merle-Béral et Deplagne en étudiaient en détail les anomalies dans leur rapport de 1958 au 31^e Congrès de la Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale. Actuellement la plupart des auteurs admettent comme eux que ce passage de la position de repos de la mandibule à sa position d'occlusion, qui représente un trajet vertical de quelques millimètres au niveau des dents, se réalise par un mouvement de rotation seul du condyle, sans mouvement de translation : c'est ce que nous avons observé dans les quelques cas normaux filmés. Les condyles au repos occupent d'ailleurs normalement la position presque la plus distale possible (Sicher) et ne peuvent reculer que de moins de 1 mm (Saizar) ou de 2 mm (Ricketts).

Ce chemin de fermeture normal ne se réalise, comme l'explique bien Chateau, que lorsque les deux arcades s'épousent convenablement de forme et de dimensions ; si les deux arcades ne se correspondent pas tout à fait, il peut être nécessaire que le patient, pour obtenir la position d'occlusion la plus complète et la plus confortable, déplace sa mandibule en fin de fermeture :

— tantôt en avant : c'est le proglissement mandibulaire (ou prognathie fonctionnelle) ;

— tantôt latéralement, c'est-à-dire en propulsant un seul condyle et au besoin en reculant légèrement l'autre : c'est le latérogissement mandibulaire (ou latérodéviation mandibulaire fonctionnelle) ;

— tantôt en arrière : c'est ce qu'on a décrit, à tort, sous le nom de rétrognathie fonctionnelle, alors qu'il s'agit d'une rétrognathie vraie par brachygnathie, avec condyle avancé en position de repos et chemin de fermeture anormal en rétroglissement.

Un autre point très intéressant à étudier au radiocinéma est celui de la « *trajectoire condylienne* » au cours du mouvement d'ouverture : Hielscher soutient que contrairement aux tracés géométriques couramment admis, ce trajet décrit une courbe concave vers le bas, sans jamais revêtir la forme d'un S couché et sans être en rapport avec la forme des reliefs articulaires ; il en serait de même dans les mouvements de propulsion mandibulaire, où, là non plus, le condyle ne suivrait pas de « surface osseuse de conduite ».

En fait, l'étude des mouvements simples de l'A.T.M. décomposés dans les trois plans de l'espace (ouverture-fermeture, propulsion, diduction) ne donnent qu'une vue schématique des possibilités cinétiques de cette articulation. Dans la réalité, les mouvements de l'A.T.M. sont beaucoup plus complexes, en particulier au cours de la mastication, mais aussi au cours de tous les autres mouvements non masticatoires tels que déglutition, phonation, rire, bâillement, etc... On conçoit facilement l'intérêt du radiocinéma associé à l'usage de l'Analector, pour l'étude de tous ces mouvements, simples ou complexes, qui échappent à l'observation clinique et ne peuvent être analysés valablement par les procédés radiographiques statiques.

Une troisième possibilité offerte par le radiocinéma, chez le sujet normal, est, après l'étude de la morphologie et des mouvements, encore mieux que par la tomographie, l'étude des VARIATIONS SELON L'ÂGE, de l'articulation temporo-maxillaire :

« A la naissance, la tête du condyle mandibulaire n'a pas de versants articulaires définis ; la cavité glénoïde et le condyle temporal non plus. La surface articulaire temporale a la forme d'une légère dépression arrondie, occupant la racine du zygoma ; le tubercule articulaire est à peine saillant. L'interligne articulaire est sensiblement plat

et l'articulation se fait entre le condyle mandibulaire et la partie ventrale de la cavité articulaire du zygoma, donc un peu plus en avant que chez l'adulte (Ackermann).

A 15 mois, le condyle temporal commence à se délimiter ainsi que la cavité glénoïde.

Avec l'établissement de la denture temporaire, le tubercule articulaire temporal devient saillant et les versants articulaires condyliens se dessinent. Ce modelage cinétique et dynamique serait dû à l'établissement de la fonction masticatoire.

Avec la seconde dentition, les tubercules zygomatiques antérieurs et postérieurs, prennent tout leur développement ; la cavité glénoïde devient profonde et l'interligne articulaire acquiert sa forme en S couché.

Il en résulte que chez les enfants, la trajectoire condylienne est plus horizontale que chez l'adulte et les mouvements de translation plus importants. » (Cousin).

Les mouvements de l'A.T.M. chez l'enfant et l'adolescent ont souvent une amplitude considérable, du fait de la grande laxité ligamentaire, qui va diminuer ensuite chez l'adulte. Chez le *vieillard* édenté, l'articulation se pince, les tissus conjonctifs qui la composent subissent normalement une évolution régressive, d'où disparition plus ou moins importante du ménisque et du jeu articulaire.

APPORT DE LA RADIOCINEMATOGRAPHIE DANS L'ETUDE DE L'ARTICULATION TEMPORO-MAXILLAIRE PATHOLOGIQUE

Dans cette étude de l'articulation temporo-maxillaire pathologique, nous laisserons de côté les arthrites, qu'elles soient inflammatoires ou infectieuses : leur rareté ne nous a pas permis d'en réaliser de vues radiocinématographiques, que l'importance des phénomènes douloureux rendrait d'ailleurs difficiles.

Nous envisagerons essentiellement la pathologie traumatique et fonctionnelle, dont nous avons pu observer personnellement de nombreux cas.

Fractures du condyle

Dans les fractures sous-condyliennes, on voit très nettement sur les vues de profil la glène déshabillée et la tête condylienne basculée en avant, suivant les mouvements de la branche montante ; les vues de face montrent la bascule du fragment en dedans, parfois à 90°.

Le radiocinéma permet également d'objectiver l'état initial aussi bien au point de vue anatomique que fonctionnel, et d'en suivre l'évolution dans les suites immédiates et lointaines. On pourrait même envisager son utilisation pour un contrôle peropératoire de l'efficacité des manœuvres de réduction éventuelles.

Luxations temporo-maxillaires

Parmi les luxations antérieures, les plus fréquentes, nous distinguerons, comme il est classique de le faire, les luxations non habituelles et les luxations habituelles, dont le tableau clinique est bien différent.

Dans les luxations non habituelles

avec phénomènes de blocage en ouverture, au cours de bâillements en particulier, le radiocinéma n'a pas d'intérêt pour le diagnostic qui est évident le plus souvent, mais il permet, en examinant, après réduction, le jeu respectif de chaque articulation, d'apprécier l'importance de la luxation et de déterminer le côté qui se luxe le plus ou qui se luxe le premier, en cas de luxation bilatérale, ce qui est souvent difficile à faire cliniquement. Cet examen, même fait secondairement, est cependant assez délicat à réaliser à cause des risques d'un nouvel épisode de blocage en ouverture au cours des mouvements exécutés derrière l'écran. Mais il permet de juger de l'opportunité d'une intervention en cas de récurrence et surtout de choisir avec certitude le côté à opérer par butée osseuse.

Dans les luxations habituelles

qui se réduisent spontanément sans phénomènes de blocage vrais et qui récidivent continuellement, l'examen radiocinématographique est par contre particulièrement important. Il permet en effet un diagnostic précis. Il montre d'abord, presque aussi bien que les tomographies, les anomalies des reliefs articulaires (diminution de la saillie du condyle maxillaire ou temporal, aplatissement de la glène). Il montre surtout, par l'étude des mouvements comparés des deux articulations, le côté qui se luxe le plus

ou qui se luxé le premier, et ce point est souvent impossible à préciser cliniquement avec certitude du fait de la faible amplitude de ces luxations et des douleurs associées. Celle-ci, quand elle existe, siège en général du côté qui se luxé le moins, tandis que le craquement, accompagné souvent d'un ressaut bien visible au radiocinéma, correspond au passage du condyle maxillaire en avant du condyle temporal du côté qui se luxé le plus et en général, au moment de la fermeture de la bouche ; ce craquement peut d'ailleurs être enregistré pendant la prise de vues, à l'aide d'un petit microphone fixé au niveau de l'A.T.M. correspondante, sur une bande magnétique qui sera collée secondairement sur le film en synchronisation avec les images (Berry et Hofmann). Ce diagnostic de localisation est très important, car il permet au chirurgien de déterminer avec précision le côté à opérer par butée et de suivre l'amélioration fonctionnelle de façon objective dans les suites de l'intervention.

Arthroses temporo-maxillaires

Les arthroses, au sens large habituel, se présentent quelquefois sous cet aspect de luxations récidivantes habituelles, appelant la même thérapeutique.

Mais leur tableau clinique est en général plus riche, avec algies faciales, limitation d'ouverture, mouvements anormaux de la mandibule, sans parler des signes auriculaires ou salivaires, classiques depuis la description de Costen, mais rares : l'examen essentiel est dans ces cas l'examen clinique minutieux de l'articulé dentaire et du chemin de fermeture, complété par des radiographies systématiques (orthopantomographie) à la recherche de dents incluses ou en évolution.

Le radiocinéma a cependant son intérêt, en particulier quand la scène fonctionnelle est dominée par des algies

faciales et que l'examen n'a trouvé aucune anomalie dentaire : on observe souvent dans ces cas des anomalies du chemin d'ouverture, avec une translation immédiate des deux condyles sans rotation initiale, ou bien s'il y a latérodéviation, une rotation des condyles de chaque côté suivie d'une translation très marquée, du côté indemne seulement, alors que le condyle malade reste au fond de sa glène. Ces troubles cinétiques décrits par Dechaume ne sont pas exceptionnels ; nous n'avons par contre pas eu l'occasion d'observer personnellement les autres anomalies du chemin de fermeture observées par cet auteur au radiocinéma : mouvements de propulsion, de rétro-pulsion ou de diduction pendant le passage de la position de repos de la mandibule à la position d'occlusion centrique. L'absence de cause dentaire orienterait dans ces cas vers une origine purement musculaire pour expliquer ces dyskinésies, qu'il s'agisse des muscles masticateurs ou des muscles de la langue au cours de la prononciation de certaines consonnes. Là encore le radiocinéma permet de suivre l'évolution de l'affection et l'amélioration des troubles après rééquilibration de l'articulé ou rééducation musculaire.

Constriction permanente des mâchoires

Elles sont définies cliniquement par une limitation d'ouverture (ouverture buccale maxima inférieure à 30 mm) avec conservation de la mobilité et absence de douleurs.

Dans les constriction permanentes d'origine extra-articulaire (c'est-à-dire celles autres que les ankyloses temporo-maxillaires), le radiocinéma montre les possibilités fonctionnelles restantes au niveau de chaque A.T.M., mais surtout il permet de préciser l'étiologie en mettant en évidence un obstacle osseux par exemple, ou au

contraire, en montrant des mouvements normaux, mais d'amplitude limitée sans obstacle visible, ce qui oriente vers une origine musculaire.

Son intérêt, dans les suites d'une intervention ou au cours d'une mécanothérapie, n'est pas négligeable non plus.

Ankyloses temporo-maxillaires

Ces constructions permanentes d'origine articulaire, où l'ouverture buccale est souvent très minime ou nulle et la mobilité inexistante, ne semblent pas à première vue justiciables du radiocinéma.

Il peut cependant être intéressant dans les formes unilatérales où existent encore quelques très faibles mouvements du côté indemne.

Il a surtout un intérêt essentiel dans les suites opératoires, non seulement pour le chirurgien, qui peut contrôler directement les résultats obtenus et en suivre les progrès, mais aussi pour le malade qui comprend ainsi le type d'opération effectué et peut suivre des progrès pendant la longue et difficile période de mécanothérapie, en particulier après opération de Ward où les vues radiocinématographiques sont très spectaculaires.

OBSERVATIONS

Les observations marquées d'un (F) sont celles dont les vues radiocinématographiques figurent dans le film annexé à la thèse.

Observation N° 1 (F)

M. SAV... MICHEL, 18 ANS.

Accident de cyclomoteur le 9-12-63 : traumatisme crânio-facial avec perte de connaissance (T.C. + P.C.).

A l'examen clinique : plaie du menton et de la langue, point douloureux à l'A.T.M. droite, petite limitation d'ouverture (30 mm), latérodéviation droite de 6 mm en ouverture maxima, propulsion impossible, pas de troubles d'articulé.

La radiographie simple montre une *fracture sous-condylienne droite* avec bascule de la tête condylienne en avant.

Le radiocinéma retrouve ce trait de fracture, mais surtout objective très nettement le déplacement de la tête condylienne luxée en avant, comme le montrent bien les vues de profil, et en dedans, ce qui est le plus difficile à voir sur les vues de face ; à noter que cette tête condylienne ne reste pas immobile, mais présente des mouvements solidaires de la branche montante correspondante.

Observation N° 2

M. T... MARCEL, 42 ANS.

Chute de vélomoteur le 24-6-64 : T.C. + P.C.

Envoyé 2 mois après l'accident à la consultation du Centre Maxillo-Facial (a été soigné pour son traumatisme crânien, mais non pour ses lésions maxillo-faciales).

Présente une fracture paramédiane droite et une *fracture sous-condylienne gauche*.

A l'examen clinique : fracture de la branche horizontale consolidée en mauvaise position, avec décalage de 5 mm au niveau du trait de fracture, entre d2 et d3, latérodéviation gauche en ouverture, propulsion très faible, mouvements de diduction nuls, mais ouverture buccale normale (43 mm).

La radiographie simple montre la fracture sous-condylienne gauche avec condyle basculé en avant.

Le radiocinéma objective les troubles fonctionnels et met en évidence, en plus de la bascule antérieure visible sur le profil, une bascule en dedans de la tête condylienne sur les vues de face ; là aussi la tête condylienne fracturée suit les mouvements de la branche montante correspondante.

Observation N° 3

M. GR... EMMANUEL, 41 ANS.

Accident de circulation le 10-12-63 : T.C. + P.C.

A l'examen clinique : plaies de la lèvre supérieure et du menton, douleurs au niveau de l'A.T.M. droite, limitation d'ouverture (26 mm), mouvements de diduction nuls à droite, très faibles à gauche (2 mm), de même que ceux de propulsion mandibulaire (1 mm), pas de troubles d'articulé, luxation des deux incisives centrales supérieures.

La radiographie simple met en évidence le siège sous-condylien de la *fracture à gauche* et l'intégrité du condyle droit.

Le radiocinéma montre des mouvements normaux mais limités à droite, tandis qu'à gauche la tête condylienne reste immobile au cours des mouvements.

Observation N° 4

MLLE VOU... JACQUELINE, 17 ANS.

Accident le 5-7-63 : chute de cyclomoteur = T.C. + P.C.

Hospitalisée pour fracture paramédiane droite et *fracture du condyle gauche*, elle est traitée par blocage intermaxillaire.

Elle revient en mars 1964 pour des difficultés de mastication dus à la consolidation de sa fracture paramédiane en mauvaise position avec linguoversion du fragment droit entraînant une perte complète d'articulé de ce côté. Elle signale par ailleurs des craquements, sans douleurs, au niveau de son A.T.M. gauche.

Des radiographies simples montrent la persistance de l'état initial avec trait de fracture sous-condylien gauche et bascule du fragment en avant.

Le radiocinéma met en évidence des mouvements plus limités à gauche qu'à droite, mais avec une asymétrie très peu marquée.

La malade subit le 23-3-64 une ostéotomie qui rétablit un articulé correct.

Observation N° 5 (F)

M. BEL... LEKHDAR, 31 ANS.

Double fracture des condyles à l'âge de 8 ans par coup de pied de cheval avec, depuis l'accident, gêne à l'ouverture et déformations mandibulaires.

Se présente en novembre 1963 comme une *constriction permanente* avec : profil d'oiseau associant micrognathie inférieure et encoche préangulaire très marquée, mouvements très limités au niveau des deux A.T.M. (ouverture buccale à 11 mm, mouvements de diduction et de propulsion impossibles).

Les tomographies montrent des cavités glénoïdes aplaties sans saillie temporale à gauche et des condyles atrophiés et aplatis avec interligne flou à gauche.

Le radiocinéma objective de façon très spectaculaire les déformations osseuses et montre qu'il existe des mouvements de rotation des deux côtés sans translation antérieure ni latéralité possibles : les A.T.M. fonctionnent comme des charnières.

Le malade a été notablement amélioré par une dilatation sous A.G., suivie d'une mécano-thérapie (ouverture buccale à 15 mm à sa sortie).

Observation N° 6

M. FRA... ANTOINE, 16 ANS.

Constriction permanente depuis 6 mois à la suite d'un traumatisme facial que l'interrogatoire, difficile chez ce débile, retrouve avec peine sans pouvoir en préciser les circonstances.

L'ouverture buccale est à 14 mm, il existe des craquements objectifs du côté droit.

Les tomographies montrent des condyles petits avec cols courts et des cavités glénoïdes profondes.

Une radiographie transorbitaire met en évidence un trait de fracture ancien au niveau du col du condyle droit : il n'y a pas de déplacement.

Le radiocinéma montre des mouvements très limités, surtout du côté droit.

Une dilatation sous A.G. permet d'obtenir une ouverture buccale de 32 mm. mais la mauvaise coopération du malade rend inefficace la mécanothérapie et l'ouverture buccale n'est que de 17 mm à la sortie.

Observation N° 7

MME GAR... ANTOINETTE, 45 ANS.

Constriction permanente depuis 1938, survenue à la suite d'un accident d'évolution de dent de sagesse (G8 extraite en période inflammatoire avec trismus serré).

Se présente le 31-10-63 avec une ouverture buccale à 13 mm. une propulsion à 5 mm. des mouvements de latéralités à 4 mm environ de chaque côté. Il n'y a pas de latérodéviation à l'ouverture, il existe de petits craquements à droite en ouverture maxima.

Edentation partielle (en particulier molaire inférieure) non appareillée.

Les tomographies montrent des A.T.M. d'aspects différents : à droite, condyle arrondi et cavité glénoïde profonde, à gauche, condyle conique et glène moins profonde.

Le radiocinéma montre des mouvements limités, mais symétriques : les condyles présentent surtout des mouvements de rotation, la translation est très limitée.

A l'issue de ces examens, on porte le diagnostic de sclérose du muscle temporal gauche consécutive à l'accident d'évolution de G8 survenu il y a 25 ans.

Une section du coroné gauche suivie de mécanothérapie améliore nettement la malade qui, revue au radiocinéma, présente des mouvements plus amples, mais avec toujours des condyles bloqués au fond de leur cavité glénoïde sans translation notable.

Observation N° 8 (F)

MME BRA... GISLA, 56 ANS.

Luxation récidivante non habituelle chez une édentée subtotale (il ne reste que G8) appareillée. Les luxations surviennent à l'occasion de bâillements ou lors des visites chez son dentiste : la malade reste bloquée en ouverture et l'intervention d'un spécialiste a été plusieurs fois nécessaire pour faire la réduction.

Les tomographies montrent des condyles petits et coniques avec des cavités glénôides profondes.

Le radiocinéma montre des mouvements très amples des deux côtés avec une luxation très importante du condyle en avant de la racine transverse du zygoma de chaque côté ; il révèle que le côté qui se luxe le plus est le côté droit.

Intervention le 2-3-64 : constitution d'une butée osseuse à droite par mise en place d'un greffon hétérogène. (Professeur Freidel).

Un contrôle radiocinématographique objective le bon résultat de l'intervention : les mouvements sont devenus normaux à droite, et leur amplitude a beaucoup diminué à gauche.

Observation N° 9

SŒUR ROS... MARIE, 40 ANS.

Arthrose temporo-maxillaire droite avec luxation récidivante habituelle du côté gauche.

La malade, édentée partielle appareillée depuis 1957, vient consulter en octobre 1963 : depuis 6 mois, douleurs et craquements à droite, luxations du condyle gauche très fréquentes, se réduisant spontanément sans blocage en ouverture. Supraclusion incisive notable. Décalage des points incisifs.

Les tomographies montrent des condyles coniques avec des cavités glénôides très profondes.

Le radiocinéma objective les troubles cinétiques : mouvements très limités du côté droit, avec prédominance de la rotation ; au contraire, à gauche, passage très net du condyle en avant de la racine transverse du zygoma.

La mise en place d'une plaque de surélévation soulage la malade pendant quelques semaines. Elle revient en décembre 1963 : reprise des douleurs à droite, apparition de dou-

leurs à gauche, souffre en parlant et au moment des repas, craquements plus importants.

Intervention le 19-12-63 (Pr. Freidel) : butée par greffon hétérogène.

Mise en place d'une nouvelle prothèse de surélévation.

Pas de récidence depuis l'intervention.

Observation N° 10 (F)

MLLE BAN... MONIQUE, 17 ANS.

Arthrose apparue il y a quelques mois, avec crises douloureuse de l'A.T.M. gauche, accompagnées de limitation d'ouverture.

A l'examen clinique : articulé dentaire très perturbé du fait de lésions orthodontiques non traitées ayant entraîné des malpositions dentaires multiples (articulé incisif bout à bout, très mauvais engrenement molaire et prémolaire). En dehors des crises, hyperlaxité ligamentaire permettant une grande amplitude dans tous les mouvements (ouverture maxima : 53 mm ; propulsion : 6 mm ; diduction : 10 à droite, 16 à gauche), latérodéviation gauche en fin d'ouverture.

Des radiographies systématiques révèlent l'absence des dents de sagesse inférieures et la présence des supérieures incluses, mais surtout mettent en évidence une prémolaire inférieure gauche incluse en position horizontale.

Le radiocinéma objective les mouvements très limités du condyle gauche douloureux, tandis que le condyle opposé présente des mouvements très amples, avec luxation de la tête en avant du condyle du temporal, et ressaut très net à la fermeture, au moment du passage à ce niveau.

L'extraction de la prémolaire inférieure incluse, suivie d'une série d'infiltrations péritemporales, a soulagé rapidement cette malade, chez laquelle un traitement orthodontique a été envisagé pour tenter de rétablir un articulé plus normal.

Observation N° 11

MLLE BRO... LUCETTE, 17 ANS.

Vue en octobre 1963 avec un tableau d'*arthrose* temporo-maxillaire, survenue 5 semaines après un traumatisme

crânio-facial droit sans fracture (accident de circulation en juillet 1962) : début par des craquements à gauche, accompagnés depuis 3 mois de douleurs à droite.

A l'examen clinique : craquements gauches audibles à 2 m, latérodéviation droite en fin d'ouverture (au moment du craquement), ouverture maxima : 49 mm ; propulsion : 11 mm ; diduction : 7,5 mm à droite, 0 à gauche.

Les tomographies montrent un condyle maxillaire droit plus petit que le gauche et une cavité glénoïde plus profonde à droite.

Au radiocinéma, mouvements normaux à droite, luxation légère à gauche, où le condyle dépasse la racine transverse du zygoma.

Opération de Leclerc et Girard le 29-10-63 (Pr. Freidel - Dr Deplagne) à G.

La malade est soulagée : disparition des douleurs et des craquements.

Revue 6 mois plus tard, elle se plaint seulement de légers craquements du côté droit : un nouveau film montre l'absence de luxation de ce côté et une deuxième intervention est déconseillée à la malade.

Observation N° 12

MME CHA... LOUISE, 45 ANS.

Arthrose à début brutal il y a 3 mois avec limitation d'ouverture, douleurs et craquements au niveau de l'A.T.M. gauche.

A l'examen clinique, craquements peu intenses, légère latérodéviation droite à l'ouverture, ouverture maxima : 19 mm ; propulsion : 4 mm ; diduction : 8 mm à gauche, 3 mm à droite ; édentation molaire inférieure bilatérale avec D7 et G8 restant en mésioversion, non appareillée ; légère supraclusion incisive (4 mm).

Les tomographies montrent des condyles de formes différentes : à droite, condyle conique, à gauche, condyle petit, allongé et recourbé en avant.

Le radiocinéma met en évidence : à gauche, des mouvements de rotation seuls sans mouvement de translation, à droite, des mouvements limités, mais normaux, sans luxation.

La confection d'une prothèse de surélévation comblant son édentation molaire et corrigeant sa légère supraclusion amé-

liore nettement la malade, qui est complètement soulagée après quelques infiltrations périétemporales.

Observation N° 13 (F)

SŒUR BOU... JEANNY, 55 ANS.

Vue en décembre 1963 : présente depuis 3 ans des épisodes douloureux au niveau de l'hémiface droite centrés sur l'A.T.M. et déclenchés par le moindre mouvement de la mandibule, avec irradiations aux maxillaires supérieurs et inférieurs et dans la région rétro-auriculaire, et craquements du côté gauche.

A l'examen clinique on note une supraclusion incisive importante et une édentation molaire bilatérale non appareillée.

Les tomographies montrent des têtes condyliennes très aplaties, surtout à droite, où le versant antérieur est légèrement concave vers le haut ; large cavité glénoïde de ce côté.

Le radiocinéma met en évidence une amplitude plus grande des mouvements condyliens à gauche avec luxation du condyle en avant de la racine transverse du zygoma.

Le diagnostic retenu est celui d'*arthrose* par troubles d'articulé avec *luxation récidivante habituelle*.

La confection d'une prothèse de surélévation soulage un peu la malade, mais quelques semaines plus tard, une récurrence des douleurs fait poser l'indication de butée osseuse du côté qui se luxe : le 12-2-64, mise en place d'un greffon hétérogène (Pr Freidel - Dr Mathieu) du côté gauche.

Le film après intervention montre la limitation très nette des mouvements avec suppression complète de la luxation, ayant entraîné la disparition de tous les troubles fonctionnels.

Observation N° 14 (F)

MME FON... MARTHE, 21 ANS.

Ankylose temporo-maxillaire *bilatérale* post-traumatique.

Depuis l'âge de 7 ans, à la suite d'une chute d'un 4^e étage ayant entraîné une fracture des deux condyles, cette malade a été suivie pour une constriction permanente des mâchoires, pour laquelle plusieurs dilatactions sous anesthésie générale sont restées sans effet durable.

A l'entrée dans le service, le 21-10-63, l'ouverture buccale

était nulle et la malade avait dû se faire extraire les quatre incisives supérieures pour pouvoir s'alimenter.

Les tomographies montrent du côté gauche l'existence d'un bloc d'ankylose homogène, dans lequel on ne distingue plus ni condyle, ni coroné, ni aucun interligne ; à droite, les lésions sont un peu moins marquées, puisque le coroné est encore visible.

Opération de Ward bilatérale pratiquée sous A.L. + P.M. à 15 jours d'intervalle (Pr Freidel) : résection du bloc d'ankylose et mise en place d'un condyle métallique circulaire vissé sur la branche montante.

Le radiocinéma objective le résultat opératoire et permet de suivre les effets de la mécanothérapie : la malade ne pouvait en effet ni ouvrir ni surtout fermer la bouche, il fallut donc une rééducation musculaire à double but : appareil de Lebedinsky pour l'ouverture, tractions élastiques inter-maxillaires pour la fermeture.

Quinze jours après la deuxième intervention, on voit déjà sur le film radiocinématographique de petits mouvements d'ouverture et de fermeture permis par la rotation bien visible des condyles métalliques.

Un mois après, l'amplitude des mouvements est déjà plus importante, l'ouverture maxima atteint 20 mm, la fermeture en occlusion complète est possible.

Cinq mois après, la mastication est devenue possible pour des aliments de plus en plus durs, avec une prise de poids de 2 kg, et l'ouverture maxima se stabilise à 12,5 mm, mais les mouvements de propulsion et de diduction restent impossibles.

Observation N° 15 (F)

M. FRE..., 17 ANS.

Ankylose temporo-maxillaire unilatérale gauche consécutive à une oto-mastoïdite opérée à l'âge de 2 ans.

Une première intervention, pratiquée à l'âge de 4 ans et réalisant une arthroplastie haute des deux articulations, n'avait donné qu'un résultat transitoire. Une deuxième intervention à l'âge de 8 ans, ostéotomie de la branche montante gauche, n'améliora l'ouverture que pendant quelques mois.

A l'entrée dans le service, aucun mouvement de la mandibule n'est possible.

Les tomographies montrent à gauche un bloc d'ankylose englobant largement tout le condyle, mais respectant le coroné.

Le 18-9-64, opération de Ward du côté gauche sous A.G.

En fin d'intervention, ouverture spontanée à 20 mm.

Le radiocinéma montre le résultat fonctionnel très satisfaisant obtenu pratiquement sans mécanothérapie après des suites très simples.

CONCLUSIONS

1. La Radiocinématographie de l'articulation temporo-maxillaire est une méthode de choix pour l'examen et l'exploration de la cinétique mandibulaire. La grande mobilité de cette articulation dans les différentes directions rend en effet difficile l'étude des mouvements avec les méthodes ordinaires d'investigation radiologique qui n'en donnent que des vues statiques. Seul le radiocinéma permet d'enregistrer, de reproduire et de décomposer les mouvements.

2. Cette nouvelle technique radiologique apparaît comme un moyen d'étude intéressant de la physiologie de l'A.T.M.

3. En pathologie, la radiocinématographie apporte des précisions précieuses que ne fournit pas toujours la radiographie ou la tomographie, en particulier dans les luxations et les arthroses temporo-maxillaires, où elle permet, préparée par un examen clinique minutieux, de poser avec plus de sûreté les indications thérapeutiques.

4. Elle constitue, dans tous les cas, un moyen unique pour objectiver un état fonctionnel donné et en suivre l'évolution avant et après traitement.

Vu :

Le Doyen,
J.-F. CIER.

Vu :

Le Président de la Thèse,
F. REIDEL.

Vu et permis d'imprimer : Lyon, le 21 Mai 1965.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ
P. LOUIS.

BIBLIOGRAPHIE

- ACKERMANN (F.). — Le mécanisme des mâchoires. Masson Editeur, Paris, 1953.
- AUBRY (M.) et FREIDEL (C.). — Chirurgie de la face et de la région maxillo-faciale, Masson et Cie Editeurs, 1952, p. 353-357.
- BARA (J.) et SCHUHMANN (C.). — Considérations sur le diagnostic de l'arthrose temporo-maxillaire. *Actualités Odonto-Stomatologiques*, juin 1962, n° 58, p. 229-234.
- BERRY (H.M.) et HOFMANN (F.). — Cinefluorography with image intensification for observing temporo-mandibular joint movements. *Journal of the American Dental Association*, novembre 1956, n° 5, p. 517 à 524, 4 fig., 1 tabl., 12 réf. bib.
- Cineradiographic observations of temporo-mandibular joint fonction. *Journal of Prosthetic Dentistry*, janv.-fév. 1959, n° 1, p. 21 à 23, 5 fig., 5 réf. bibl.
- Cineradiographic analysis of temporo-mandibular joint physiology. *Journal of Prosthetic Dentistry*, janv.-fév. 1964, n° 1, p. 174 à 190, 11 fig., 12 réf. bib.
- BOUSSAGOL (P.). — Apport de l'arthrographie dans l'étude de l'articulation temporo-maxillaire. *Thèse Bordeaux*, 1956, n° 76.
- CHATEAU (M.). — Orthopédie Dento-Faciale. Masson et Cie et Julien Prêlat Editeurs, Paris, 1964, p. 53, 54, 82, 131, 372.
- CHATEAU (M.) et BELJEAN (R.). — Les modifications de l'articulation temporo-maxillaire en orthopédie dento-faciale. *Actualités Odonto-Stomatologiques*, juin 1962, n° 58, p. 267 à 277.

- CHIARINI (C.), RALOTTA (P.), ACCIARI (T.). — La radiocinematografia dell'articolazione temporo-mandibolare. *Stomatologica*, oct.-déc. 1958, n° 4, p. 412 à 419, 6 fig., 16 réf. bib.
- COUSIN (R.P.) et MILCENT (G.). — Articulation temporo-mandibulaire et dysmorphoses. *Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale*, 33° Congrès, Paris, mai 1960.
- CREPY (C.). — Physiologie de la mastication. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale Stomatologie*, 1955, n° 22.009 M 10.
- L'articulation temporo-maxillaire. *Actualités Odonto-Stomatologiques*, juin 1962, n° 58, p. 139 et 140.
- DECHAUME (M.). — Précis de Stomatologie. Masson et Cie Editeurs, Paris 1959, p. 629 à 664.
- DECHAUME et Collaborateurs. — Premiers résultats cinématoradiographiques de l'articulation temporo-maxillaire. *Revue de Stomatologie*, septembre 1957, 58, n° 9, p. 534.
- FIEUX (J.) et NOIX (M.). — Etude radiocinématographique des effecteurs buccaux. *Cahiers Odonto-Stomatologiques*, 1960, 10, n° 2, p. 39 à 42.
- Applications de la radiocinématographie à l'étude du comportement orofacial dans ses rapports avec l'orthopédie. *Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale*, 30° Congrès, Paris 1957.
- FREIDEL (C.). — Relations entre les A.T.M. et l'articulé dentaire. Communication à la Semaine Odontologique Internationale, Paris, juin 1964, publiée dans *Le Chirurgien-Dentiste de France*, n° 30, 10-11-64, p. 45 à 56.
- FREIDEL (C.), DUMAS (P.) et DUCLOS (P.). — La Radiocinematographie de l'A.T.M. Communication et film. *Journées Dentaires Internationales*, Paris, novembre 1964.
- FRIEZ (P.). — Pathologie de l'articulation temporo-maxillaire. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Stomatologie)*, 1960, n° 22.088 A 10.
- GINESTET (G.). — Constrictions permanentes des mâchoires. Traitement chirurgical des affections de l'articulation temporo-maxillaire. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Stomatologie)*, n° 22.088 C, D, F, G.
- HARRIBEY (J.). — Apport de la Tomographie dans l'étude de l'articulation temporo-maxillaire. *Thèse Bordeaux* 1954, n° 81.

- HELLUY (M.). — Etude cinétique et dynamique du jeu mandibulaire dans l'abaissement et l'élévation simple. Une théorie pathogénique de la luxation temporo-maxillaire. *Actualités Odonto-Stomatologiques*, juin 1962, n° 58, p. 147 à 180 et p. 181 à 186.
- HICKEY (J.C.). — Discussion of cineradiographic analysis of temporomandibular joint physiology. *Journal of Prosthetic Dentistry*, mai-juin 1964, n° 3, p. 588-589.
- HIELSCHER (W.). — Zur Kiefergelenk-Diagnostic auf Röntgenologischen Gebiet unter Zuhilfenahme kinematographischen Studien (diagnostic sur l'articulation mandibulaire dans le domaine radiologique à l'aide d'études cinématographiques). *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift*, sept. 1961, n° 18, p. 1210 à 1217, 5 fig.
- HOFFER (M.O.). — Les modifications de l'articulation temporo-mandibulaire sous l'action des moyens orthopédiques. *Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale*, 31^e Congrès, Milan, mai 1958.
- JUTRAS (A.) et DUCKETT (G.). — Le diagnostic radiologique par contrôle éloigné : téléradioscopie et cinéradiographie. *Dental Abstracts*, sept. 1959, 4, n° 9, p. 38 et 39.
- KIEFFER (G.). -- Contribution à l'étude du Radiocinéma et de la Röntgentélévision. *Thèse Strasbourg*, 1961.
- LINDBLOM (G.). — A cineradiographic study of the temporomandibular joint. *Svensk Tandlakare Tidskrift*, n° 6, juin 1956, p. 321 à 334, 14 fig.
- MACARY (A.F.). — Les modifications de l'articulation temporo-mandibulaire sous l'action des moyens orthopédiques. *Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale*, 31^e Congrès, Milan, mai 1958.
- MERLE-BERAL (J.) et DEPLAGNE (H.). — Physio-pathologie de l'occlusion. *Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale*, 31^e Congrès, Milan, mai 1958.
- MODELELL (A.), MANCHON (F.) et ORTEGA (R.P.). — Cinéradiographie et le problème des superpositions en radiographie. *Dental Abstracts*, janvier 1963, 8, n° 1, p. 44 et 45.
- NETTER (J.C.). — Les algies de l'articulation temporo-maxillaire d'origine fonctionnelle. *Actualités Odonto-Stomatologiques*, juin 1962, n° 58, p. 223 à 228.

NOIX (M.). — La motricité des organes décelée et suivie par le radiocinéma. *Science, Progrès, La Nature*, janvier 1963, n° 3.333, p. 10 à 19, 17 fig.

PLOUVIER (H.). — Techniques et résultats de la radiocinématographie par les procédés anciens et modernes. *Thèse Paris*, 1961.

SCHLIER (R.A.). — Contribution à l'étude de la Tomographie en Stomatologie. *Thèse Lyon*, 1953.

TRIDON (M.). — Technique originale de radiocinématographie en orthopédie dento-maxillo-faciale. *Revue Odontologique*, nov. 1949, n° 11, p. 611 à 618, 2 fig.

TABLE DES MATIERES

Introduction	13
Historique	15
Principe du radiocinéma	19
Technique d'examen d'une A.T.M. au radiocinéma	23
Exploitation des renseignements recueillis	27
Apport de la radiocinématographie dans l'étude de l'A.T.M. normale	29
Apport de la radiocinématographie dans l'étude de l'A.T.M. pathologique	33
Observations	39
Conclusions	49
Bibliographie	51

